Völker, H., Über das Stamm-, Gliedmaßen- und Hautskelet von *Dermochelys coriacea*. Zool. Jahrb. 1913. Bd. 33. Abt. f. Anat. S. 431–552. Taf. 30—33.
Werner, F., Die Lurche und Kriechtiere. Brehms Tierleben. 1912. Bd. I. Leipzig und Wien.

3. Zur geographisch-biologischen Beurteilung der Land-Isopoden.
(29. Isopoden-Aufsatz.)

Von Dr. K. W. Verhoeff, Pasing bei München.

Eingeg. 18. Juli 1919.

In seiner Schrift »Die Verbreitung der Landasseln in Deutschland« (Mitt. d. Zoolog. Museums in Berlin, 8. Bd. 2. H. 1916) schreibt F. Dahl auf S. 151: »Wie kann man das zufällige Vorkommen einer Tierart von einem normalen Vorkommen unterscheiden? Die einzige Möglichkeit, beides zu unterscheiden, scheint mir darin zu bestehen, daß man sich nicht darauf beschränkt, ein einziges Mal auf kurze Zeit an den verschiedenen Orten zu beobachten oder zu sammeln, sondern daß man in irgendeiner Form eine länger fortgesetzte Statistik zur Anwendung bringt. Beobachtet man ein Tier, sagen wir eine Vogelart, zum zweitenmal unter genau den gleichen Lebensbedingungen, so ist damit schon eine gewisse Statistik ausgeübt, und die Wahrscheinlichkeit, daß es sich nicht um ein zufälliges Vorkommen handelt, sondern um ein normales, ist bereits sehr viel größer als nach der ersten Beobachtung. Die Wahrscheinlichkeit wächst mit jeder weiteren Beobachtung.«

S. 152: »Eine Beobachtung, die zweimal oder auch zehnmal gemacht worden ist, gibt an und für sich freilich immer noch keine vollkommene Sicherheit, daß es sich nicht jedesmal um ein zufälliges Vorkommen gehandelt hat; denn die besonderen Umstände, welche einmal das Tier an einen ungewöhnlichen Ort geführt haben, können es, wenn man nur lange genug beobachtet, auch zehnmal an den betreffenden Ort führen. Sicherheit gewinnt man erst dadurch, daß man einen zweiten Faktor in die Rechnung einführt, und dieser ist die Zeitdauer der Beobachtung bzw. die Zeit des Sammelns. Notiert man genau die Zeit, die man an einem Orte von ganz bestimmter Beschaffenheit Tiere beobachtet oder einsammelt und bringt diese mit der Zahl der beobachteten bzw. gesammelten Individuen in Beziehung, so schrumpfen die zufälligen Beobachtungen derartig zusammen, daß man sie von den normalen sofort unterscheiden kann.«

Dahl nennt diese Anschauungen »die Grundzüge« seiner »Methodik«. Erfahrenen Sammlern und Beobachtern ist hiermit zwar nichts Neues mitgeteilt worden, aber es ist trotzdem, wie ich anerkenne, nützlich, weniger Erfahrenen sie zu unterbreiten.

Eine andre Frage ist es, ob die genaue Angabe der Sammelzeit, die Dahl in verschiedenen Schriften sehr peinlich durchgeführt hat, wirklich die darauf verwandte Mühe lohnt und ob die beiden »Faktoren«, mittels welcher er »zufälliges« und »normales« Vorkommen unterscheiden will, hierfür genügen! — Soweit ich sehen kann, haben andre Autoren diese Angaben von »Stundenfängen« nicht befolgt und nach meiner Meinung haben sie auch in den meisten Fällen wenig Wert, wenn ich auch nicht leugnen will, daß sie in bestimmten Fällen nützlich sein können. Dahl hat erstens nicht berücksichtigt, daß die feste Basis, welche er mit den »Stundenfängen« schaffen will, gar keine solche ist, denn das was ein Sammler a in einer Stunde an einem Orte x erzielt, kann überaus verschieden sein von dem, was ein Sammler b erbeutet, auch wenn wir absolut gleiche sonstige Umstände voraussetzen wollen. Einerseits ist nämlich die Erfahrung der Sammler eine sehr verschiedene und anderseits ihre Fähigkeit, und übrigens ist ja nach der Disposition die Leistung ein und desselben Sammlers eine sehr verschiedene. Zweitens kommt aber in noch viel höherem Grade ein dritter Faktor für die Beurteilung der Fänge in Betracht, den ich bei Dahl völlig vermisse, der aber sehr viel wichtiger ist als die Angabe der Fangzeit, wenn man es sich wenigstens vorgenommen hat, eine peinlich genaue Auskunft über Fänge zu geben, dieser Faktor ist das Wetter[1]. Seit Jahrzehnten habe ich so zahllose Sammel- und Beobachtungsexkursionen unternommen, daß mir über manche Tierarten ein überreiches Beobachtungsmaterial zur Verfügung steht und eine pedantische Statistik vollkommen überflüssig ist. Manche Orte sind von mir auf bestimmte Bewohner wohl hundertmal kontrolliert worden, und gar nicht selten sind die Fälle, daß eine gewisse Art an einem Platze y einmal völlig fehlt und das andre Mal in Masse vorhanden ist, wobei ich aber nur an solche Tiere denken will, welche, wie unsre Landasseln, in vielen Gegenden fast das ganze Jahr angetroffen werden können. Der krasse Unterschied, gültig z. B. für *Hyloniscus vividus*, wird ausschließlich durch die Witterung hervorgerufen. Übrigens sind derartige Gegensätze jedem erfahrenen Beobachter geläufig, wenn sie auch meistens nur bei kurzlebigen Wesen beachtet werden. Wo bleibt da das »zufällige« und das »normale« Vorkommen! —

Mit »zufälligem Vorkommen« müssen wir überhaupt sehr vor-

[1] Es kommt übrigens nicht nur das Wetter in Betracht, welches während der Beobachtung oder Exkursion herrschte, sondern auch die vorhergehende Witterungsperiode.

sichtig sein[2], zumal in einem Reiche wie Deutschland, welches zu $^4/_5$ mehr oder weniger stark von der »Kultur« bedrückt ist, ganz abgesehen von den Örtlichkeiten, deren »Natur« der Vergangenheit angehört.

Es ist ferner zu berücksichtigen, daß es zahlreiche Vorkommnisse gibt, z. B. Tiere an spärlich auftretenden Pilzen oder Schwämmen, für welche die »Stundenfänge« geradezu unmöglich sind, eben wegen des versprengten Standes der die Lebensbedingungen erfüllenden Objekte. Der Hinweis auf die Bedeutung der Witterung veranlaßt mich, gleichzeitig auf jene noch so wenig beachteten, aber in erster Linie vom Wetter diktierten Wanderungen hinzuweisen, welche die Landtiere von oben nach unten und umgekehrt ausführen. Allgemein bekannt ist das durch die Witterungsumstände hervorgerufene verschiedene Auftreten unsrer Regenwürmer, aber Ähnliches gilt für ungezählte andre Bodentiere. Besucht man z. B. nach Regen einen Holzschlag, so findet man dort zahllose Collembolen umherwimmeln, namentlich auf den Baumstümpfen, während sie bei trockenem, sonnigen Wetter scheinbar vollkommen fehlen.

Dahls Methodik ist hervorgegangen aus seinen Beobachtungen an Spinnen, und bei deren massigem Vorkommen an den allermeisten Örtlichkeiten des Landes hat sie hier auch am ehesten Berechtigung; es ist aber höchst unzweckmäßig, sie auf alle andern Gliedertiergruppen anzuwenden, namentlich aber bei solchen, deren Auftreten ein viel spärlicheres ist. Für nicht wenige Tiergruppen ist Dahls Sammelschematik geradezu zweckwidrig und erinnert mich an einen Schützen, welcher, ohne sein Ziel zu sehen, mit verbundenen Augen rings die ganze Runde abschießt, um dann vielleicht doch nicht zu treffen. Wenn ich von Ziel spreche, so meine ich, daß ein Beobachter nach jahrelangen Vorstudien bei späteren eingehenderen Untersuchungen seine gewonnenen Erfahrungen planmäßig verwerten muß, schon um nicht durch zwecklose Untersuchungen viel Zeit und Mühe zu vergeuden.

---

[2] Wenn auch dichterische Sentenzen in naturwissenschaftlichen Erörterungen im allgemeinen nicht häufig herbeigezogen werden dürfen, so scheint es mir hier doch nicht ganz unangebracht, des Ausspruches zu gedenken: »Was ist der Zufall anders als der rohe Stein, der Leben annimmt unter Bildners Hand. Den Zufall gibt die Vorsehung, zum Zwecke muß ihn der Mensch gestalten.« — Der Naturforscher kann jedenfalls gegen den sogenannten »Zufall« gar nicht mißtrauisch genug sein. Ein sogenanntes »zufälliges« Vorkommnis erscheint uns oft genug nur deshalb als solches, weil unsre mangelhaften Kenntnisse uns noch nicht gestatteten, es als etwas andres zu erkennen. Mancher Beobachter mag ein Vorkommen a einer Art x nur deshalb für »normal« und ein andres b für abnorm halten, weil im Falle a die Schlupfwinkel leicht, im Falle b dagegen schwer zugänglich sind!!

In seinem Aufsatz »Reihenfänge und die Ökologie der deutschen Land-Isopoden« (Zool. Anzeiger 1919. Nr. 8. S. 193) nahm Dahl zu einigen meiner Isopoden-Aufsätze Stellung und schrieb insbesondere: »Verhoeff und ich stehen bei unsern tiergeographischen Betrachtungen auf total verschiedener Grundlage. Während ich mich besonders auf Tatsachen stütze, treten bei V. theoretische Betrachtungen überall in den Vordergrund.« — Dieser ausgesprochenen Tendenz muß ich um so entschiedener widersprechen, als gerade das Tatsachenmaterial, auf welchem meine Zusammenfassungen beruhen, für europäische Land-Isopoden bei weitem das umfangreichste bisher in tiergeographischer Hinsicht verwertete darstellt. Während Dahl sich lediglich auf Deutschland beschränkt, habe ich zum Vergleich Erfahrungen in einer ganzen Reihe außerdeutscher Länder herangezogen.

Was ist denn in Dahls »Fangserien« z. B. 1916 a. a. O. besonders Eigentümliches enthalten, was ihn zu der Anschauung berechtigen könnte, auf ganz andrer Grundlage zu stehen als alle andern Autoren? — Doch nur die genaue Individuenzahl und die Zusammenstellung in Reihen nach bestimmten Fund- und Gesichtspunkten. In dieser Hinsicht könnte ich auf Grund meiner Reise- und Exkursions-Notizhefte ein ganzes Buch zusammenstellen, d. h. ich verfüge seit vielen Jahren über ganz ähnliche Aufzeichnungen, nur habe ich bisher aus denselben lediglich das veröffentlicht, was mir besonders wichtig schien. Wenn ich mir in dieser Hinsicht Zurückhaltung auferlegt habe, so geschah es nicht nur deshalb, weil ich andres zu bearbeiten hatte, was mir wichtiger erschien, sondern auch aus folgenden Gründen: einmal halte ich es für unzweckmäßig, alle und jede Einzelheiten unter die Presse zu bringen, da die Literatur ohnehin schon riesig ist (es gibt eben zahlreiche einfachere Kombinationen, die man dem einzelnen Autor überlassen muß, schon damit die Publikationen nicht allzu umfänglich und schwerfällig werden), dann aber haben die vergleichenden Prüfungen meiner »Fangserien«, die, wie gesagt, ein viel weiteres Gebiet umfassen als die von Dahl mitgeteilten, ergeben, daß nicht wenige der Schlüsse, welche Dahl aus den seinigen gezogen hat, verfehlt gewesen sind, wie ich im einzelnen bereits in mehreren meiner neueren Isopoden-Aufsätze besprochen habe. Dahl hat in vielen Fällen geglaubt, für irgendeine Art eine wesentliche ökologische Eigentümlichkeit gefunden zu haben, während ich nachweisen konnte, daß dieselbe für manche Gegenden zutreffen mag, aber keine allgemeine Gültigkeit besitzt. In seinen an und für sich recht dankenswerten Untersuchungen[1] über »die Fauna des Plagefenngebietes« (Bd. III das Plagefenn bei Chorin,

Berlin 1912) hat Dahl in die »analytische Übersicht der Tiere« viele ökologische Notizen eingeflochten. So nützlich dieselben auch sind, so haben sie doch zum Teil nur lokale Bedeutung. Wenn es z. B. auf S. 417 von *Polyxenus lagurus*, der »normalerweise« ein Borkentier ist, heißt »besonders auf Wacholderbüschen«, so ist das eben ein »zufälliges Vorkommen« im Sinne Dahls. Ebenso »zufällig« ist das Auftreten von *Schendyla nemorensis* (besonders häufig unter Baumrinde) »im Detritus«, übrigens ein sehr vager Begriff, oder von *Porcellio rathkei*[3] »an sonnigen Stellen zwischen Gras und im Detritus«. Gerade solchen kulturgeschobenen Arten wie *rathkei* kann man auf den verschiedensten »Zufalls«-Pfaden häufig begegnen. *Leptophyllum nanum* soll »auf kalkhaltigem Boden an lichten Stellen im Detritus« vorkommen. Meine auf Hunderten von Individuen, aus Dutzenden von Gebieten stammenden Beobachtungen erweisen, daß *L. nanum* vorwiegend unter welkem Fallaub lebt, aber ganz unabhängig von großem oder geringem Kalkgehalt des Bodens, häufig z. B. auch an kalkärmsten Plätzen des bayrischen Waldes.

Die Behauptung Dahls, daß wir beiden in »unsern tiergeographischen Betrachtungen auf total verschiedener Grundlage« ständen, ist unzutreffend, wir stehen beide auf geographisch-biologischer Basis, aber die Folgerungen, welche wir aus dieser Basis ziehen, sind allerdings sehr verschiedene. Während Dahl, welcher genau so gut wie ich »theoretische Betrachtungen« anstellte, allein mit seinen »Fangserien« alles erklären zu können vermeint, suche ich die biologischen Erscheinungen in möglichst weitem Umfange für Zoogeographie mit zu verwerten, so z. B. auch Brutpflege und Häutungen. Während Dahl noch im Glauben lebt, durch seine »Fangserien« die jetzige Verbreitung der Tiere restlos erklären zu können, habe ich mich — auf Grund eines ganz gewaltigen Tatsachenmaterials! — längst überzeugt, daß dieselbe durch biologische (ökologische) Studien allein unmöglich erklärt werden kann. In dieser Überzeugung befinde ich mich übrigens in der besten Gesellschaft.

Da ich mit Dahl darin übereinstimme, daß »der Kalkgehalt des Bodens ein wichtiger ökologischer Faktor für das Vorkommen und Fehlen gewisser Asselarten« (und vieler andrer Bodenkerfe) ist, so verstehe ich nicht, weshalb er behauptet (a. a. O. Zool. Anz. 1919, S. 194), ich gäbe »den Einfluß des Kalkgehaltes nur in einzelnen Fällen zu«. Eine ganze Reihe meiner Schriften, teils über

[3] Eine Reihe kritischer Bedenken betr. Dahls Plagefenn-Fauna habe ich ihm bereits brieflich auseinandergesetzt und will deshalb hier nicht weiter darauf eingehen.

Isopoden, teils über Diplopoden, geht mehr oder weniger auf die Abhängigkeit von den Kalkformationen ein. Eine beträchtliche Zahl neuer Bodentiere wurde von mir beschrieben, welche wir bisher nur aus Kalkgebirgen kennen, und im übrigen habe ich kalkstete, kalkholde und kalkfremde Formen unterschieden. Neuerdings macht Dahl ferner geltend, ich ginge von der Anschauung aus, »daß Urgestein in allen Fällen kalkarm sei«, während doch »Oligoklas bei der Verwitterung sehr viel Kalk« liefere. Angenommen, daß letzteres richtig ist, ändert das doch nichts an der Tatsache, daß der Kalkgehalt des Urgebirgsmaterials einer bestimmten Gegend (und nur auf das Ganze kommt es hierbei an) selbst im günstigsten Falle weit hinter dem der eigentlichen Kalkformationen zurückbleibt. Dahl legt bei der Beurteilung der kalkreichen oder kalkarmen Formationen übrigens viel zuviel Gewicht auf den Kalkgehalt an sich! Es ist längst von verschiedenen Forschern und für verschiedene Tiergruppen erkannt worden, daß es nicht lediglich auf den primären Gegensatz im Kalkgehalt der Gesteine ankommt, sondern daß eine Reihe andrer physikalischer, mechanischer, biologischer Gegensätze der Gebirgsformationen sekundär auf die Tierwelt den größten Einfluß ausüben. In seinem vortrefflichen kleinen Handbuch »Die Weichtiere Deutschlands«, Stuttgart 1909, hat D. Geyer S. 13—15 diese Verhältnisse sehr klar hervorgehoben. Für Bodenkäfer ist die verschiedene mechanische Beschaffenheit der Gesteinstrümmer und die physikalische des unter ihm angesammelten Humus mindestens für viele Arten wichtiger als der verschiedene Kalkgehalt. Kalkgebirge sind im allgemeinen nicht nur viel reicher an Gesteinstrümmern gegenüber den Urgebirgen, schon infolge ihrer Schichten und Schichtenabbrüche, sondern auch die Trümmer an und für sich sind durch viel zahlreichere Löcher und Risse viel geeigneter den Bodentieren Unterkunft zu bieten. Kommt nun noch hinzu, daß das Kalkgestein und sein Humusprodukt Feuchtigkeit und Wärme besser bindet und auch der Pflanzenwelt ein reicher qualifiziertes Substrat liefert, so wird es durchaus verständlich, daß kalkstete Bodenkerfe nicht wegen des verschiedenen Kalkgehaltes des Bodens an sich auf das Bereich der Kalkformationen beschränkt bleiben, sondern weil sie auf andern Formationen weder die Schlupfwinkel noch die Feuchtigkeit antreffen, auf welche sie angewiesen sind.

In meinem 18. Isopoden-Aufsatz, Zool. Anz. 1917, wies ich auf *P. montanus* B. L. (»*lugubris*«) als auf eine Form hin, welche hinsichtlich ihres klimatisch überaus verschiedenartigen Verhaltens besonders geeignet ist, eine Verbreitungserklärung nur allein nach

dem verschiedenen Klima illusorisch zu machen. Hiergegen macht nun Dahl a. a. O. S. 195 geltend: »Verhoeff scheint anzunehmen (wo?), daß ein verschiedenes Klima fast nur durch die verschiedenen Temperaturverhältnisse zur Wirkung kommt, denn er hält es für ausgeschlossen (auch jetzt noch!), daß *P. montanus*, der einerseits an warmen Hängen im Rheintal bei Oberwesel, anderseits 1900 m hoch am Pilatus in einem lange Monate eisigen, von Stürmen umbrausten Hochgebirge vorkommt, nur infolge des Klimas die Harz—Regensburglinie nicht wesentlich nach Osten überschreitet. — Dazu ist zu bemerken, daß der Unterschied des Küsten- und Binnenlandklimas besonders in dem verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt der Luft und der verschiedenen Niederschlagsmenge zum Ausdruck gelangt, und daß diese Faktoren, wie man aus meinen ökologischen Untersuchungen mit aller Sicherheit erkennt, auf die Verbreitung der Land-Isopoden einen noch höheren Einfluß haben, als die Temperaturverhältnisse.« — Daß der Begriff Klima auf sehr verschiedenen Faktoren beruht, daß nicht nur Temperatur und Feuchtigkeit, sondern auch Luftbewegung, Höhenlage, Bodenbeschaffenheit, Pflanzendecke, Winterdauer u. a. in Betracht kommen, ist so klar, daß der Einwurf, ich zöge nur die Temperatur in Betracht, höchst überflüssig war. Dahl ist eben (wie seine Entgegnung beweist) selbst nicht in der Lage meine Einwände gegen seine monoklimatische Theorie zu entkräften. Der Hinweis auf verschiedene Feuchtigkeit der Luft und Niederschlagsmenge ändert doch nicht das Geringste an der Beurteilung der geographischen Verbreitung des *P. montanus*, denn sämtliche klimatischen Gegensätze zwischen Oberwesel a. Rh. einerseits und Pilatus—Kulm anderseits sind so groß[4], daß sie alle andern klimatischen Gegensätze zwischen West- und Ostdeutschland, abgesehen von Küste und Hochgebirge, übertreffen. Wenn eine Tierart aber solche Gegensätze überwunden hat (vom Mittelrheintal zur alpinen Höhe), dann mußte es viel eher die so betonten Gegensätze des »Küsten- und Binnenlandklimas« überwinden. Um aber vom besonderen Falle (*P. montanus*) zum allgemeinen, nämlich Dahls NS-Linie zurückzukommen, so ist es absolut ausgeschlossen, dieselbe nur durch klimatische Verhältnisse erklären zu können. Das Salzkammergut ist durch seinen Regenüberfluß den Alpenreisenden nur allzu bekannt. Wenn also *P. montanus* und andre westliche Formen nach Dahl in ihrer Verbreitung durch »Feuchtigkeitsgehalt« und »Niederschlagsmenge« bestimmt werden

[4] Die Niederschläge am Pilatus betragen weit über 1000 mm, am Mittelrheintal 500—700 mm, und dieselbe Schwankung gilt überhaupt für den größten Teil Norddeutschlands.

sollen, dann müßten sie im Salzburgischen ein Eldorado finden. Leider ist dort von diesen Formen absolut nichts anzutreffen. Die klimatischen Gegensätze lassen sich immerhin für Norddeutschland noch am ehesten verwerten, in *Germania alpina* dagegen kommen sie für Grenzen in west-östlicher Richtung nur wenig in Betracht. Mit den Karten der Niederschläge in Deutschland zeigen Dahls zoogeographische Linien auch keinen näheren Zusammenhang oder doch höchstens hinsichtlich seines Verbreitungsgebietes NO.

Armadillidium zenckeri soll »in Ostdeutschland eine Leitform des Nordens« sein, »selbst wenn Verhoeff die Art einzeln bei Reichenhall gefunden hat«. Dahl paßt dieser Fund von Reichenhall aber überhaupt nicht, und deshalb wird er auf S. 197 also verdammt: »Verhoeff sagt nicht, ob er dort (Reichenhall) mehr als ein Stück gefunden hat, viele können es aber nicht gewesen sein, da er sie wiederholt als in Deutschland selten bezeichnet. Ich setze natürlich voraus, daß er das bei Reichenhall gefundene Tier richtig bestimmt hat (!), möchte aber doch einen Zweifel, daß er nicht diese Art, sondern *A. opacum* vor sich hatte, nicht ganz unterdrücken, da beide Arten in ihren Merkmalen einander recht nahe kommen.«

Wenn ich mich in Dahls Stelle versetze[5], dann würde ich einem Autor gegenüber, der nicht wie er selbst nur die wenigen deutschen Arten durchgearbeitet hat, sondern auch wiederholt das Labyrinth mediterraner Armadillidien bewältigt, entschieden vorsichtiger verhalten haben. Hätte Dahl meinen 9. Isopoden-Aufsatz (Neuer Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Armadillidium*. Zool. Anzeiger. 1907. Nr. 15/16) berücksichtigt, in welchem die Unterschiede zwischen *A. opacum* und *zenckeri* (S. 488 und 489!) 9 Jahre vor seinen »Isopoden Deutschlands« 1916 gründlicher und vollständiger und namentlich auch in zehnmal weiterem systematischen Rahmen behandelt worden sind, dann würde er sich seinen Vorwurf nicht nur erspart haben, sondern er hätte sich auch zugleich überzeugen können, daß diese beiden Arten tatsächlich nicht »einander recht nahe kommen«, sondern ganz verschiedenen Artengruppen angehören. Richtig ist nur, daß *opacum* und *zenckeri* eine große habituelle Ähnlichkeit besitzen. An wesentlichen, von Dahl a. a. O. nicht genannten, aber 1907 schon von mir nachgewiesenen Merkmalen hebe ich nochmals hervor:

a. *A. opacum* mit deutlich aufgekrämpten 1. Pereionepimeren und entschieden zurückgebogenen, dicken Antennenlappen.

---

[5] Dahl hätte durch eine gelegentliche briefliche Anfrage über *A. zenckeri* von Reichenhall jederzeit leicht Aufschluß erhalten können.

b. *A. zenckeri* mit steil abfallenden, der Aufkrämpung völlig entbehrenden 1. Epimeren und abstehenden, scharfkantigen, nicht zurückgebogenen Antennenlappen.

Inzwischen sind in meinem 26. Isopoden-Aufsatz »Zur Kenntnis der Gattungen *Porcellium* und *Armadillidium* in Deutschland« Archiv f. Nat. 83. I. 1917. A. 1. H. S. 34 und 35 auch die männlichen Sexualcharaktere der deutschen Armadillidien, und zwar sowohl hinsichtlich des 7. Beinpaares als auch nach den 1. und 2. Pleopoden im Zusammenhang behandelt worden, und habe ich auch hier erwiesen, daß *zenckeri* und *opacum* verschiedenen Artengruppen angehören.

Schließlich sei über meine *zenckeri*-Funde bei Reichenhall folgendes festgestellt: 25. V. sammelte ich im Wappachtale unter Moos an Bäumen des gemischten und verhältlich urwüchsigen Waldes (auf Kalkgestein) 2 ♀ von 10 mm und 1 ♂ von 8 mm Länge. Analog manchen andern *Armadillidium*-Arten sind die Weibchen marmoriert, während das Männchen einfarbig schwarz erscheint. Das 7. Beinpaar und die Pleopoden des ♂ von Reichenhall stimmen mit denen meiner bei Berlin gesammelten Individuen im wesentlichen überein, als Unterschied, dem jedoch vorläufig nur der Wert individueller Variation zugesprochen werden kann, sei erwähnt, daß bei Brandenburgern die 1. Exopodite am breiten Endrand abgeschrägt sind und 10 kräftige Stachelborsten besitzen, die bis zur inneren Mitte reichen, während bei dem ♂ von Reichenhall der Endrand etwas ausgebuchtet ist und 5—6 Stachelborsten auf den Endrand beschränkt sind. Auch dieser Fund zeigt wieder, daß Dahls Angabe über *zenckeri* (Isop. Deutschlands 1916. S. 68) »lebt auf feuchten Wiesen und im Torfmoos« nur lokalen Wert besitzt, um so mehr als auch meine im Jungfernwald bei Berlin gesammelten *zenckeri* in feuchtem Erlenbestand unter der losen Borke morscher Stümpfe sich aufhielten.

Da ich diese Beobachtung bisher noch nicht veröffentlichte (wie viele andre), so beeilt sich Dahl mit seiner Erklärung a. a. O. S. 197, »daß Verhoeff bei seiner Sammeltätigkeit bei Berlin der Ökologie zu wenig Rechnung trug«. — Ob nun *zenckeri* im Südosten Deutschlands mehr oder weniger selten ist, wird die Zukunft lehren, bewiesen ist jedenfalls, daß diese Art eine Charakterform für Ostdeutschland im ganzen ist, nicht für den Nordosten allein wie Dahl meinte. Betrachten wir die Natur nicht einseitig nur nach dem Klima sondern auch historisch, dann ist gerade das Vorkommen bei Reichenhall hervorragend wichtig, denn es betrifft eines jener Gebiete, in welchen oder in deren Nähe auch in den Kältezeiten

zenckeri existieren konnte, während die ganzen nordostdeutschen *zenckeri*-Fundplätze erst postglazial wieder besiedelt werden mußten. Diese Wiederbesiedelung konnte also vom norischen Gau aus erfolgen, wenn nicht beide jetzt bekannten Gebiete von Innerösterreich aus bevölkert worden sind, wo man *zenckeri* höchstwahrscheinlich noch genug finden wird. Dahls Urteil über *A. zenckeri* ist also sowohl geographisch als auch ökologisch unhaltbar.

S. 198 stellte Dahl im Anschluß an seine Karten den Satz auf, »daß eine tiergeographische Grenze nur da zu ziehen ist, wo sich Formen von beiden Seiten begegnen« und er erläuterte diesen schon auf S. 196 seiner »Verbreitung der Landasseln in Deutschland« 1916 ausgesprochenen Grundsatz daselbst durch den Zusatz: »mögen sie in ihrer Verbreitung etwas übereinander greifen oder einander nicht ganz erreichen. Im ersteren Falle wird die Grenze da zu ziehen sein, wo beide Arten etwa gleich häufig sind, im letzteren Falle wird die von beiden Arten freie Zone zu halbieren sein, wenn nicht besondere Umstände für eine andre Abgrenzung sprechen«. Die Erscheinungen, welche Dahl hier im Auge hat, schließen sich an die von mir mehrfach besprochenen Richtungsgruppen der vier Himmelsrichtungen an, und insofern decken sich unsre Anschauungen. Von der Häufigkeit der Vorkommnisse sehe ich dagegen für die von mir studierten Gruppen ab, wenn dieselbe auch für Spinnen mit Rücksicht auf deren besondere Verbreitungsmittel gerechtfertigt sein mag. Der eben zitierte Grundsatz Dahls für die Ziehung tiergeographischer Grenzen genügt mir aber überhaupt nicht, weil er sowohl diejenigen Arten unberücksichtigt läßt, welche mit ihren Arealen, obwohl sie opponiert sind, weit auseinanderbleiben, als auch die überhaupt nur lokal oder sehr zerstreut auftretenden Formen. Es kommt mit andern Worten bei der Unterscheidung von zoogeographischen Gebieten nicht nur auf die Abgrenzung an, sondern auch auf die geographisch-biologische Beschaffenheit aller Formen einer Tiergruppe eines bestimmten Gebietes, d. h. auf den ganzen faunistischen Inhalt. Dem ganzen faunistischen Inhalt nach ist aber unter allen von mir unterschiedenen deutschen Gauen der norische der am hervorragendsten charakterisierte, und zwar sowohl auf Grund der Isopoden als auch Diplopoden. Daß das übrigens nicht notwendig für alle Tiergruppen gelten muß, kann ich schon jetzt aus eignen Erfahrungen für die Chilopoden feststellen.

Schließlich noch einige Bemerkungen über *Porcellio* (*Tracheoniscus*): Die Bezeichnung *nodulosus* Koch für den von mir beschriebenen *balticus* lehne ich nach wie vor ab, weil für ersteren kein zuverlässiges Merkmal existiert. Zugleich protestiere ich aber gegen

den mir von Dahl (S. 198) zugeschobenen »eigenartigen Grundsatz, daß jeder, der ein neues gutes Merkmal einer Art findet, berechtigt ist, ihr einen neuen Namen zu geben«. Nirgends ist von mir ein solcher »Grundsatz« aufgestellt worden, ich habe lediglich Namen, die nur solche sind, meine Anerkennung versagt. Blicken wir auf S. 56 in Dahls Isopoden Deutschlands, so finden wir dort unter † und ††, d. h. zur Unterscheidung von *rathkei* und *arcuatus* einerseits und *balticus* (»*nodulosus*«) sowie *intermedius* anderseits nur jenen Unterschied nach der Lage der Drüsenfelder benutzt, der vor meinem 10. Isopoden-Aufsatz (Sitzber. Ges. nat. Fr. Berlin. 1907) völlig unbekannt war. Dahl hat also einerseits meine systematische Entdeckung durch seinen eignen Schlüssel ausdrücklich anerkannt und doch anderseits willkürlich dem *nodulosus* den Vorzug gegeben, obwohl er selbst auch auf meinen ersten Einwurf hin nicht nachweisen konnte, wie Koch seinen *nodulosus* charakterisiert haben soll. In meinem 18. Aufsatz (Zool. Anz. 1917) schrieb ich S. 357: »Schon Koch hat den *balticus* unter dem Namen *nodulosus* von Regensburg angegeben, was Dahl überhaupt nicht erwähnt.« Daraus folgert Dahl (S. 199): »Die Darstellung Kochs muß also doch wohl, ohne daß er die durch Verhoeff hinzugekommene Lage der Wehrdrüsen (recte Drüsenfelder) angibt, die Identität sicher erkennen lassen; seine Merkmale werden also nicht versagen.« Dieser Schluß ist irrig, d. h. nicht aus der systematischen Charakteristik des »*nodulosus*« Koch folgerte ich, daß dieser den *balticus* bei Regensburg nachgewiesen, sondern lediglich aus der Tatsache, daß ich selbst den *balticus* als bei Regensburg häufig erwiesen habe und es für undenkbar halten mußte, daß Koch diese Tiere nicht ebenfalls gefunden haben sollte. Wenn er aber solche Tiere besaß und eine andre, dem *rathkei* ähnliche Art von Mittelbayern unterschied, dann war es höchst wahrscheinlich, daß es sich um *balticus* handelte, weil eben in der Regensburger Gegend keine andre Art in Betracht kommt. Also lediglich geographischer Wahrscheinlichkeitsschluß, aber keinerlei Anhalt dafür, daß Koch den *balticus* systematisch erkannt hatte.

Auf meine Bemerkung, daß Dahl den *P. affinis* Dollfus vergessen hat, schreibt jetzt Dahl (S. 200): »es scheint sich lediglich um eine Varietät des *rathkei* zu handeln«. Und Dollfus macht er mit Rücksicht auf seine westpreußischen Stücke den sonderbaren Vorwurf: »Ein bloßes Namensverzeichnis pflegt immer von geringem Wert zu sein.« Dollfus hat sich aber mehr als einmal ausdrücklich mit der Unterscheidung des *rathkei* und *affinis* beschäftigt und Abbildungen der männlichen 1. Exopodite gegeben, welche

diese Arten in ähnlicher Weise unterscheiden, wie verschiedene *Trichoniscus*-Arten, mit welchen sich nunmehr a. a. O. auch Dahl beschäftigt hat. Der *P. affinis* darf also systematisch nicht mit den wirklichen Varietäten des *rathkei*, namentlich var. *ochraceus*, verglichen werden. Übrigens ist Dahls Angabe, daß diese Varietät »nur in Südwestdeutschland zahlreich vorkommt« unzutreffend, vielmehr ist sie quer durch Süddeutschland verbreitet und von mir z. B. noch bei Reichenhall nachgewiesen worden.

Meinen Erörterungen im 18. Isopoden-Aufsatz über die Alpen als »wichtige Verbreitungsschranke« (S. 361) brauche ich vorläufig nichts hinzuzusetzen, möchte aber auf den genannten 26. Aufsatz (*Porcellium* und *Armadillidium*) verweisen. Dahls Unterscheidung von »Verbreitungshindernissen und Verbreitungsschranken« hat nur nebensächliche Bedeutung. Die Hauptsache ist, festzustellen, ob, wie weit und auf welchem Wege die einzelnen Arten in die Alpenländer eingedrungen sind.

4. Monochoerus chuni, Monochoerus böhmigi und Convoluta dubia.

Drei neue *Turbellaria acoela* aus den Fangergebnissen der deutschen Tiefsee-Expedition des Jahres 1898.

Von Dr. K. Brauner, Graz.

(Mit 2 Figuren.)

Eingeg. 24. Juli 1919.

Als im Jahre 1909 durch Löhner und Micoletzky im Golfe von Triest das Genus *Monochoerus* in der Species *M. illardatus* entdeckt wurde (Zoologischer Anzeiger. Bd. XXXVII. 1911. S. 481 bis 486), erregte das Auftreten von Adenodactylen schon bei den *Turbellaria acoela* besonderes Interesse, da man diese Gebilde bisher nur bei Tricladen und Polycladen kannte. Allerdings haben die beiden genannten Autoren zwei Adenodactylen angenommen, waren sich aber über die Ausmündung des Ductus ejaculatorius noch im unklaren.

An der neuen Species *M. chuni*, die *M. illardatus* im Bau des männlichen Genitalapparates sehr nahe steht, gelang es mir nachzuweisen, daß das von Löhner und Micoletzky als Adenodactylus posterior bezeichnete Gebilde den Ductus ejaculatorius darstellt, der mit dem von den genannten Forschern als »Penisblase« beschriebenen Organ in direkter Verbindung steht, und daß diese der Vesicula granulorum plus einer Vesicula seminalis entspricht.

Die Gestalt des Körpers dieser Art ist im Umriß kurz keulenförmig, das Vorderende abgerundet, fast halbkreisförmig; die hinteren